

## Notes concernant la conservation des herbiers.

PAR

FRANÇOIS CAVILLIER

---

La question de la conservation des herbiers en général et de leur préservation contre les ravages d'insectes en particulier, a préoccupé et préoccupe encore les propriétaires de collections botaniques, petites ou grandes. Un certain nombre d'écrits existent déjà sur ce sujet, chacun d'eux préconisant une méthode particulière. Nous pourrions passer successivement en revue les divers moyens employés, mais cette étude nous entraînerait trop loin. Nous nous bornerons à rappeler ici que le Vice-président actuel de la Société Murithienne, M. Emile Burnat, est l'auteur de deux notices concernant la conservation des herbiers. La première a paru dans le numéro 152, du 1<sup>er</sup> juin 1883, de la *Feuille des Jeunes naturalistes*, en réponse à un article de M. P.-A. Genty. — La seconde notice a été écrite en 1894 et se trouve dans une brochure autographiée par M. Burnat<sup>1</sup> et distribuée aux membres de la Société botanique de France lors de la réception qui eut lieu à Nant le 7 août 1894. — Comme cette seconde notice n'a pas reçu une réelle publication (puisque'elle n'a été distribuée qu'aux participants à la réunion de 1894) et que les faits dont elle traite sont de nature à intéresser tous les possesseurs d'herbiers, nous croyons utile de re-

<sup>1</sup> *Herbier Burnat. Notes rédigées à l'occasion de la réunion en Suisse de la Société botanique de France en août 1894.* Brochure autographiée de 27 pages.

produire ici les notes dont il s'agit, auxquelles nous avons ajouté quelques détails assez importants :

« Toutes les précautions ont été prises, dit M. Burnat, en parlant de son herbier, pour que les paquets de plantes, logés à un premier étage, soient à l'abri de l'humidité ; il a été ménagé, en particulier, entre les parois en bois contre lesquelles sont fixés les casiers qui supportent les boîtes et le mur extérieur du bâtiment, un espace ventilé.

» *Jamais*, depuis 1846, il n'a été trouvé une plante attaquée par un insecte ! Un tel résultat n'est nullement dû à des circonstances qu'on invoque souvent, telles que soins donnés aux collections (par exemple, revue fréquente des paquets, armoires fermées<sup>1</sup>, etc.), disposition et éclairage du local, etc. En effet, des dégâts dus à la présence de plusieurs espèces d'insectes, ont été très souvent constatés dans la partie de l'herbier non intercalée, non préservée par le sublimé corrosif et exposée dans le même local, absolument dans les mêmes conditions. Depuis une vingtaine d'années, ces intercalanda subissent *chaque année* un passage d'une durée de dix jours dans une caisse à sulfure de carbone<sup>2</sup> ; or, lorsqu'on a essayé de prolonger ce délai d'une année, on a pu constater quelques dégâts sérieux, et il arrive même qu'il s'en produit çà et là entre les passages annuels réglementaires au sulfure.

» Nous sommes persuadé que les heureux résultats obtenus quant à la préservation de la partie de l'herbier qui est intercalée, sont dus uniquement à l'emploi du bichlorure de mercure, et tout spécialement à l'excellence du procédé employé pour son application, et cela depuis 52 ans ! — On se sert de la dose de 23 grammes par litre d'alcool rectifié. Les échantillons sont plongés l'un après l'autre dans une cuvette renfermant environ un centimètre de hauteur de la préparation indiquée ; la surface de cette cuvette excède un peu celle d'une feuille simple de l'herbier. On imbibe avec soin les plantes à l'aide d'un pinceau

<sup>1</sup> Nos boîtes, qui n'ont pas une fermeture absolument hermétique, sont exposées à l'air libre.

<sup>2</sup> Sur l'emploi du sulfure de carbone, voyez *Bull. Soc. bot. France*, V, 417 et VIII, 679.

plat à longs poils qu'on presse plus ou moins contre elles. Les échantillons, saisis avec une pince en bois, sont rapidement égouttés en partie, puis *placés sur des baguettes en bois à section triangulaire*. On porte ces dernières, avec les étiquettes, sur des tablettes en planches de bois, et on les y laisse *tant que la plante est encore assez humide pour mouiller le papier* ; puis on enlève les échantillons et on les met en presse entre des matelas de papier durant quelques heures. Les précautions indiquées (les deux dernières soulignées) ont pour but, on le comprendra aisément, d'empêcher la dissolution qui a pénétré toutes les parties de la plante, d'être absorbée, soit par les supports sur lesquels on la place avant sa dessication, soit par le papier des matelas qui la doivent comprimer ensuite. — Il nous semble qu'on peut tirer de la parfaite conservation de notre collection des conclusions très favorables à l'emploi d'un toxique dont l'efficacité a souvent été mise en doute (voyez *Bull. Soc. bot. France* VIII, 679 ; A. DC. *Phytogr.* p. 375). Le bichlorure de mercure paraît être une substance plus stable qu'on ne l'a parfois avancé ; la dose de 23 grammes par litre d'alcool semble suffisante, mais il ne faut pas l'appliquer imparfaitement, ainsi que nous l'avons vu faire trop souvent, soit en passant légèrement avec un pinceau imbibé les échantillons posés sur une plaque de verre, soit en les mettant entre des matelas de papier directement au sortir du bain de sublimé<sup>1</sup>. Nous n'avons donc jamais songé à recourir à l'addition du chlorhydrate d'ammoniaque au bichlorure de mercure, addition souvent recommandée. Encore moins avons-nous été amené à élever la dose de sublimé (on a été, dans une grande collection de Paris, jusqu'à adopter 45 grammes de bichlorure par litre, et ailleurs jusqu'à 50 grammes)<sup>2</sup>, car, même avec celle que nous employons,

<sup>1</sup> Indication donnée par B. Verlot (*Guide bot. herbor.* p. 78). — Il est évident que dans ce cas, une forte dose du liquide venant à passer dans le papier, il restera fort peu de poison sur la plante dont certaines parties pourront même en être entièrement privées.

<sup>2</sup> Voyez : *Bull. Soc. bot. France* XXI, p. CXVII. — Au sujet des méthodes à adopter pour l'application du sublimé corrosif, on pourra consulter le *Bull. Soc. bot. France*, X, 686 et XXXVI, p. CCLXXXVI, puis : *Feuille des jeunes*

il se produit une efflorescence dont les effets toxiques peuvent avoir de sérieux inconvénients par suite des poussières qui s'en détachent. — L'herbier de MM. Thuret et Bornet<sup>1</sup> a été préservé également à l'aide du sublimé corrosif, mais avec emploi d'une méthode qui est à peu près celle pratiquée par M. Rouy (voyez *Bull. Soc. bot. France*, XXXVI, p. CCLXXXVI). La préservation obtenue ainsi est assez bonne; il ne se produit pas d'efflorescences et l'intérieur des enveloppes renferme peu de poussières toxiques. Le principal inconvénient de cette manière d'opérer nous paraît être dû aux étiquettes qui accompagnent les échantillons. Laisse-t-on ces étiquettes avec les plantes, on attaque l'écriture<sup>2</sup> et on la salit. Les empile-t-on au fur et à mesure pour les replacer sur les échantillons une fois l'opération terminée, on risque des confusions qui sont d'autant plus à craindre que l'on confie souvent ces préparations à des aides qui ne connaissent pas les plantes ».

Ici se termine la notice de M. Burnat, que nous venons de citer textuellement. — Nous avons vu que l'herbier de MM. Thuret et Bornet avait été aussi préservé au sublimé corrosif. Disons tout d'abord en quoi consistait ce traitement, et pour cela nous ne saurions mieux faire que de citer textuellement M. Ed. Bornet, qui, dans une lettre adressée à M. Burnat, et datée du 27 juin 1878, s'exprimait ainsi : « Si votre procédé d'empoisonnement est long et fastidieux, ce doit être celui que j'emploie, car cette caractéristique lui est exactement applicable. Cependant je

*naturalistes*, ann. 13, 1882-1883, p. 77 et 102 ; enfin dans les *Actes du Congrès international de bot. de 1867*, p. 84 et suiv. on trouvera une intéressante notice de M. J. Poisson sur la manière de préserver des insectes les collections botaniques.

<sup>1</sup> Cette collection a été donnée par M. Ed. Bornet à M. Burnat, après la mort de G. Thuret (10 mai 1875). A cette époque, l'herbier Thuret conservé à Antibes, était la plus importante collection de plantes des Alpes maritimes.

<sup>2</sup> Les encres fabriquées aujourd'hui, trop souvent avec de l'aniline ou substances analogues, ne devraient d'ailleurs jamais être employées pour les étiquettes d'herbier, et cela en raison de leur fugacité, même en l'absence de lumière ou d'agents chimiques. Certains botanistes répandent dans les collections des étiquettes multipliées à l'aide de l'hectographe ou de divers procédés de polycopie; nous en possédons dont l'écriture a presque disparu au bout de quelques années de séjour dans l'herbier. Aussi avons nous adopté exclusivement l'encre de Chine liquide, assez répandue aujourd'hui dans le commerce.

vais vous dire mon procédé. — Les plantes sèches plongées une à une dans une solution alcoolique de sublimé (30 grammes par litre, dans l'alcool assez concentré pour brûler) sont empilées sur des feuilles de papier simples. Quand le paquet est assez gros, on le met entre des planchettes, on le retourne sens dessus dessous et l'on recommence un nouveau paquet. — La série d'empoisonnement terminée, les échantillons sont repris et séchés entre des matelas de papier buvard assez épais, comme s'il s'agissait d'échantillons frais. En été, je mets les paquets bien serrés au soleil en les tournant de temps en temps ; en hiver, près d'un poêle ou d'une cheminée. Trois ou quatre jours après, l'alcool est complètement évaporé, et les échantillons peuvent aller dans l'herbier. — Les étiquettes sont souvent tachées, mais cela ne m'inquiète pas ; c'est un certificat d'empoisonnement ».

Dans sa notice de 1894, M. Burnat avait cru pouvoir dire que la conservation des plantes obtenues par le procédé de MM. Thuret et Bornet était assez satisfaisante. En effet, on avait bien trouvé très exceptionnellement depuis 1875, date de l'arrivée de l'herbier Thuret à Nant, quelques rares attaques d'insectes, mais on croyait pouvoir les attribuer à des échantillons intercalés sans avoir été empoisonnés. Il a déjà été affirmé, et nous le répétons ici en passant, que *jamaïs* il n'a été trouvé un spécimen attaqué dans les 670 boîtes de l'herbier Burnat qui renferment actuellement les plantes sublimées. — Or, durant l'hiver dernier, nous avons été appelé à revoir tout l'herbier Thuret dans le but d'en changer l'ordre et d'en placer les plantes dans du papier pareil à celui des autres collections (herbier général et herbier des Alpes maritimes), et nous avons eu le regret de constater des ravages parfois très importants dans certaines familles (Composées, Ombellifères, Euphorbiacées, Liliacées, etc.) — Quelle a été dans ce cas la cause de cette protection insuffisante du bichlorure contre les attaques des insectes ? Le fait que l'herbier dont il s'agit est resté durant 24 années à Nant exposé à l'air sans être enfermé dans des boîtes (et il en était de même à Antibes) ce fait a-t-il favorisé la volatilisation du sel

toxique? Nous serions disposé à le croire, comme nous pensons aussi qu'on pourrait incriminer le procédé comme n'étant pas aussi efficace que celui employé à l'herbier Burnat. Nous l'avons dit, les plantes de l'herbier Thuret ne portent jamais à la surface de leurs organes, des feuilles surtout, des efflorescences blanches de sublimé corrosif. Cette absence d'efflorescences sur les plantes provient sans doute du fait que ces dernières, au sortir de la dissolution de bichlorure mercuriel, ont été immédiatement placées entre des feuilles de papier buvard, au lieu de sécher à l'air libre. Il nous paraît évident que le papier buvard a dû absorber une bonne partie du sel toxique dont les plantes étaient imprégnées, et cela nous paraît expliquer dans une certaine mesure pourquoi l'herbier dont il s'agit, bien que consciencieusement empoisonné au bichlorure, a été en partie attaqué par les insectes. Quoi qu'il en soit, et bien que la dose de poison employée à Antibes fût plus forte, le résultat paraît être incontestablement en faveur du procédé usité à l'herbier Burnat, et de la conservation, dans des boîtes bien fermées, des plantes empoisonnées.

Il est un autre fait qui se rattache à ce qui précède, et sur lequel nous voulons attirer l'attention. Le papier de notre herbier, l'intérieur du carton des boîtes qui renferment les plantes, comme les feuilles de carton placées çà et là entre les feuilles de papier, dans l'intérieur des boîtes, se couvrent parfois de taches noires qui affectent les formes les plus diverses; quelquefois (surtout dans l'herbier Thuret dont le papier était d'une autre origine que le nôtre) certaines plantes laissent une empreinte noire sur les feuilles.

Il résulte d'une consultation qu'ont bien voulu nous donner MM. les professeurs Paul Jaccard et J. Amann de Lausanne, que ce sont là des dépôts chimiques, taches de sulfure de mercure dues aux vapeurs du sublimé qui se condensent avec l'acide sulfureux contenu en plus ou moins grande quantité dans le carton et le papier, tant des boîtes que des feuilles renfermant les plantes. M. Amann a même réussi en traitant 2 cm<sup>2</sup> du papier noirci, à transformer ces taches en biiodure rouge de mercure qu'il a

fait sublimer contre une feuille de verre sur laquelle ont apparu (sous le microscope) les petits cristaux rhomboédriques de ce dernier sel. Le papier fort et les cartons obtenus avec la pâte de bois contiennent en effet presque toujours des traces de l'acide sulfureux employé dans leur fabrication ; les papiers fins obtenus avec des chiffons en renferment moins.

Quant à la question de la volatilité du bichlorure de mercure, elle est incontestable paraît-il. Dans une lettre adressée à M. Burnat, M. Paul Jaccard écrit ceci : « Le bichlorure de mercure se volatilise *très lentement* il est vrai, et surtout sous l'influence de la chaleur. Or dans votre salle d'herbier la température doit bien monter à 30° parfois en été. Il est certain qu'en serrant les paquets et surtout en les mettant en boîtes comme vous le faites, cette vaporisation (qui d'ailleurs doit varier avec la nature de l'épiderme des plantes empoisonnées et la température du lieu) doit être très peu sensible et ne donner lieu que très à la longue à des dégagements capables de noircir le papier ».

A une question que nous lui avons adressée, savoir s'il y avait inconvénient à passer au sulfure de carbone des plantes empoisonnées au sublimé corrosif, procédé que Alphonse de Candolle a cru pouvoir conseiller, M. Paul Jaccard nous a répondu que dans ce cas il risquerait de se former du sulfure de mercure, non par substitution directe du mercure au carbone, mais par des réactions intermédiaires où prendraient sans doute naissance des traces d'hydrogène sulfuré<sup>1</sup>. Par contre, l'exposition dans

<sup>1</sup> Alph. de Candolle (*Phytographie* p. 375) a écrit ceci : « Au moment de l'arrivée des échantillons, on les fait passer dans une solution de sublimé corrosif, pour éviter l'action des insectes, ce qui ne dispensera pas plus tard du sulfure de carbone. Le sublimé corrosif ne pénétrant pas dans les réceptacles et autres parties charnues, ne détruit jamais complètement les insectes. Je ne suis parvenu à m'en débarrasser dans mon herbier qu'en faisant passer tous les paquets à la vapeur de sulfure de carbone dans une caisse bien fermée ». — L'expérience poursuivie à l'herbier Burnat depuis plus d'un demi-siècle, et les résultats obtenus prouvent la parfaite efficacité du sublimé corrosif lorsqu'il est appliqué d'une manière rationnelle. Nous ne pouvons nous expliquer les lignes du grand savant genevois, citées plus haut, qu'en admettant que l'empoisonnement au sublimé corrosif pratiqué pour son herbier, l'était d'une manière dé-

du sulfure de carbone avant de sublimer, ne saurait laisser de traces grâce à la grande volatilité de ce produit.

Il résulte de ces faits : 1° Que le bichlorure de mercure est sujet à se volatiliser, et cela principalement sous l'influence de la chaleur et sous celle de l'aération à laquelle les paquets de plantes peuvent être soumis. — 2° Que l'emploi du sulfure de carbone pour des plantes passées au bichlorure de mercure peut détruire dans une certaine mesure l'action de ce dernier sel. — 3° Que des taches noires se produisent sur le papier renfermant des plantes sublimées, lorsque ce papier contient de l'acide sulfureux.

Les conséquences à tirer, au point de vue pratique, des faits énoncés ci-dessus, amènent à conseiller l'usage de boîtes et d'armoires le plus hermétiquement closes que possible ; le maintien des salles qui contiennent les plantes à une basse température ; on ne devra pas les chauffer en hiver et il conviendra de les orienter au Nord tout en les préservant de l'humidité. On remédierait dans une certaine mesure à l'évaporation du sublimé en augmentant légèrement la dose de ce sel. Mais il y aurait mieux à faire : ce serait de rechercher si on ne trouverait pas une gomme qui pourrait être mélangée à la dissolution alcoolique de bichlorure ; nous avons fait quelques essais dernièrement avec diverses résines (mastic, sandaraque, colophane), mais nous ne pouvons conclure encore définitivement. Cependant des trois résines employées, c'est la colophane qui a paru donner le meilleur résultat, à la dose de 20 grammes par litre d'alcool sublimé. Le mastic a l'inconvénient de troubler la dissolution alcoolique en formant un précipité nuageux, et la sandaraque celui de donner aux plantes empoisonnées une teinte glauque uni-

fectueuse. Les lignes suivantes, extraites d'une correspondance adressée à M. E. Burnat par M. R. Buser, conservateur de l'herbier de Candolle, confirment pleinement ce fait : « ...Je partage entièrement, sur la base de ma propre expérience, votre opinion, exposée dans la notice sur votre herbier, notamment sur la manière défectueuse et incomplète de l'empoisonnement usité généralement et en particulier chez nous. Nous avons tel fascicule, dont les plantes ont été *caressées* avec un pinceau imbibé de sublimé corrosif, sur une plaque de verre inclinée, et ces plantes ont dû être réempoisonnées 20 ans après.... Il n'y a que le bain complet, avec vos procédés, qui donne un résultat définitif ».



forme<sup>1</sup>. On comprend aisément que la découverte d'une substance permettant de faire adhérer le bichlorure à la plante de manière à en empêcher les efflorescences, aurait une grande importance *non seulement en diminuant l'évaporation du sublimé, mais en préservant ceux qui manipulent les plantes empoisonnées des poussières toxiques.*

Enfin, en ce qui concerne la production de ces taches sur le papier, dont nous avons parlé, c'est là un point secondaire qui n'a trait qu'aux soins de propreté et d'aspect d'une collection. Cependant il sera utile, lorsqu'on aura à commander des quantités importantes de papier, de demander au fabricant d'éviter autant que possible la présence d'acide sulfureux dans ses produits.

Il n'est peut-être pas inutile de faire observer en terminant cette notice, qu'elle s'adresse spécialement aux herbiers où l'on se sert du bichlorure de mercure comme préservatif contre les insectes. Nous avons tenu à montrer que l'emploi du sublimé corrosif, appliqué d'une manière rationnelle, s'est montré souverain jusqu'ici, et cela depuis plus de cinquante ans, à l'herbier Burnat, ce qui nous paraît une preuve incontestable de l'excellence de la méthode employée.

Ajoutons enfin que parmi les autres moyens de préservation employés dans les herbiers, la naphthaline donne de bons résultats. M. le Dr John Briquet, directeur du Jardin botanique et conservateur de l'Herbier Delessert, à Genève, nous écrit à ce sujet : « La naphthaline, pour agir avec certitude, ne doit pas être placée à côté des paquets, à moins que ceux-ci ne soient indemnes d'insectes, et enfermés dans des armoires hermétiquement fermées. Les échantillons doivent être saupoudrés, les paquets bien serrés par une courroie et ceux-ci enfermés dans une armoire bien close. Dans ces conditions, il se forme rapidement, entre les feuilles, une atmosphère saturée des vapeurs de naphthaline qui tue les insectes présents, empêche les nouveaux de venir, et ralentit considérablement l'éva-

<sup>1</sup> M. A. de Degen, de Budapest, qui vint visiter l'herbier Burnat l'an dernier, nous a dit qu'un de ses confrères, M. Richter Lajos, employait avec succès une résine sur laquelle nous n'avons encore pu obtenir de renseignements précis.

poration du cristal. Des paquets naphthalinés et enfermés peuvent rester indemnes ainsi pendant plusieurs années ; même après la disparition du cristal, les insectes ne touchent pas, pendant longtemps, les plantes, ainsi que nous avons pu le constater à l'herbier Delessert.

» Les avantages de la naphthaline sont : le bon marché de ce produit ; empoisonnement rapide et durant plusieurs années, lorsque les plantes ne sont pas exposées à l'air, et réempoisonnage *ad libitum* sans risquer de gâter les échantillons et sans les séparer de leurs étiquettes et de leurs enveloppes. Enfin, la naphthaline a le grand avantage de ne présenter aucun danger pour la santé, tandis que les poussières toxiques du bichlorure de mercure peuvent, à la longue, être dangereuses pour ceux qui les respirent.

» Inconvénients de la naphthaline : l'odeur (à laquelle on s'habitue d'ailleurs, si bien qu'on finit par ne plus la sentir !) et la durée relativement courte de l'empoisonnement (par rapport au sublimé corrosif). — La naphthaline se recommande particulièrement aux grands herbiers qui n'ont pas été passés au sublimé.

« La naphthaline est employée, à ma connaissance, à l'Herbier Delessert depuis 1897, au musée de Turin depuis plusieurs années, dans l'herbier de M. Donnell Smith et, à titre de préservatif provisoire, pour les collections à distribuer à Berlin. — En résumé, *en présence de la naphthaline, on ne voit aucun insecte dans les herbiers* ».

#### Note ajoutée pendant l'impression du précédent mémoire.

Durant l'hiver qui vient de s'écouler nous avons continué les essais concernant l'addition d'une substance à ajouter à la dissolution alcoolique de bichlorure de mercure : Nous avons fini par adopter définitivement la résine des Sapins, elle se dissout parfaitement dans l'alcool que nous employons, et cela à la dose de 15 grammes par litre. Nous avons un peu forcé la dose de bichlorure (25 grammes par litre au lieu de 23). — Quelques mots encore en ce qui concerne l'alcool que nous employons. Nous avons en Suisse trois sortes d'alcool : le produit pur

(prix actuel env. 1 fr. 50 le litre), l'alcool dénaturé avec le camphre (env. 0 fr. 80 le litre) et celui à brûler, dénaturé au moyen d'huiles lourdes d'acétone (env. 0 fr. 50 le litre). Ces huiles donnent lieu à un précipité avec les sels de mercure et nous ne pouvons en conséquence employer un liquide qui en contient. Nous avons donné la préférence à l'alcool au camphre.

---